

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-49351  
(P2003-49351A)

(43)公開日 平成15年2月21日(2003.2.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
D 0 4 H	1/42	D 0 4 H 1/42	W 3 D 0 2 3
			T 4 F 1 0 0
B 3 2 B	5/26	B 3 2 B 5/26	4 L 0 4 7
B 6 0 R	13/08	B 6 0 R 13/08	
D 0 4 H	3/16	D 0 4 H 3/16	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願2001-232308(P2001-232308)

(22)出願日 平成13年7月31日(2001.7.31)

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 榎原 保

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡  
績株式会社総合研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高性能吸音材

(57)【要約】

【課題】優れた吸音性、特に周波数1000～4000 Hzにおいて優れた吸音性を有する、主に自動車用途に適した吸音材を提供する。

【解決手段】 1. 0～12 d t e xのポリエステル系繊維を用いた、見掛けの厚さが10～30 mmのポリエステル系繊維不織布の片面に、主に1.0 d t e x以下の繊維で構成され、目付が10～100 g/m<sup>2</sup>で、更にJ I S L-1096に基づいて測定される通気度が5～50 c c / c m<sup>2</sup> / s e cであるメルトブロー極細繊維不織布が積層され、周波数1000～4000 Hzにおける吸音性に優れる高性能吸音材であり、好ましくは前記ポリエステル系繊維不織布が、高融点繊維及び高融点繊維より20℃以上融点が高い低融点繊維の混合不織布であり、更に低融点繊維の溶融により接着されている高性能吸音材である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】1.0～12d texのポリエステル系繊維を用いた、見掛けの厚さが10～30mmのポリエステル系繊維不織布の片面に、主に1.0d tex以下の繊維で構成され、目付が10～100g/m<sup>2</sup>で、更にJIS L-1096に基づいて測定される通気度が5～50cc/cm<sup>2</sup>/secであるメルトブロー極細繊維不織布が積層され、周波数1000～4000Hzにおける吸音性に優れることを特徴とする高性能吸音材。

【請求項2】前記ポリエステル系繊維不織布が、高融点繊維及び高融点繊維より20℃以上融点が高い低融点繊維の混合不織布であり、更に低融点繊維の熔融により接着されていることを特徴とする請求項1記載の高性能吸音材。

【請求項3】前記メルトブロー極細繊維不織布が、ポリブチレンテレフタレートまたはポリエステルエラストマー系極細繊維不織布であることを特徴とする請求項1または2記載の高性能吸音材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吸音材に関し、さらに詳しくは、周波数1000～4000Hzにおける吸音性に優れ、特に自動車用途に適した高性能吸音材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車用などの高性能吸音材用途で、従来用いられている吸音材料としては、熱可塑性繊維（主として、ポリエステル系繊維）及び芯鞘型（芯；高融点、鞘；低融点）繊維を混綿し、熱成形（熱融着）した不織布等が提案されているが、吸音材の吸音性能の要求レベルは、年々高くなっており、特に中高音領域（1000～4000Hz）での性能レベルのアップが要求されている。この要求に対して、目付のアップが考えられるが、重量増加につながってしまう。また、2～6d texの比較的細い繊維品を用いれば、吸音性能のレベルアップは可能であるものの、重量の増加は免れない。さらに、従来品では、高い吸音性であるために必要とされる特定の周波数範囲での吸音性が不充分であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題を解決する為に見出されたものであり、優れた吸音性、特に周波数1000～4000Hzにおいて優れた吸音性を有する、主に自動車用途に適した吸音材を提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、以下のとおりである。

（1）1.0～12d texのポリエステル系繊維を用いた、見掛けの厚さが10～30mmのポリエステル系繊維不織布の片面に、主に1.0d tex以下の繊維で

構成され、目付が10～100g/m<sup>2</sup>で、更にJIS L-1096に基づいて測定される通気度が5～50cc/cm<sup>2</sup>/secであるメルトブロー極細繊維不織布が積層され、周波数1000～4000Hzにおける吸音性に優れることを特徴とする自動車用高性能吸音材。

（2）前記ポリエステル系繊維不織布が、高融点繊維及び高融点繊維より20℃以上融点が高い低融点繊維の混合不織布であり、更に低融点繊維の熔融により接着されていることを特徴とする前記1記載の自動車用高性能吸音材。

（3）前記メルトブロー極細繊維不織布が、ポリブチレンテレフタレートまたはポリエステルエラストマー系極細繊維不織布であることを特徴とする前記1または2記載の自動車用高性能吸音材。

【0005】本発明は、上述のように、メルトブロー不織布本体の低通気性を活かしながら、ポリエステル系繊維不織布を片面に積層、貼り付ける事により、1000～4000Hzにおいて優れた吸音性を有した自動車用に好適な吸音材を得るものであり、メルトブロー不織布にポリエステル系繊維不織布を積層して特定の背後空気層を持たせることにより、特定の周波数における高い吸音性を発現させるのである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明におけるメルトブロー極細繊維不織布の素材は、特に限定はないが、コスト及び生産性の観点からポリオレフィン系繊維を用いる事が望ましい。しかしながら、耐熱性を向上させる場合はポリブチレンテレフタレート（PBT）系、伸縮性（成形性）を向上させる場合はポリエステルエラストマー（PEL）系を用いることが好ましい。

【0007】また、メルトブロー極細繊維不織布の構成繊維の繊維度は、平均繊維度が1d tex以下であることが必要である。これは、1d texを超えると十分な通気度の低下が起こらなくなる為である。また、0.5d tex以下であれば、特に限定はされないが、紡糸性の面から0.0001d tex以上が望ましい。

【0008】本発明におけるポリエステル系繊維不織布は、背後空気層を得る役割のため、1.0～10d texのポリエチレンテレフタレート（PET）などのポリエステル短繊維を用い、厚さが10～30mmの不織布であれば良く、目付については特に制約はない。しかしながら、不織布の強度の点からポリエステル系繊維中に高融点繊維及び高融点繊維より20℃以上融点が高い低融点繊維の混合不織布であり、更に低融点繊維の熔融により接着されていることが望ましい。尚、低融点繊維の混率については、強度及び形態（厚み）の保持が出来れば、特に限定はない。

【0009】本発明におけるポリエステル系繊維不織布は、更にニードルパンチにて製造することも可能であるが、低目付品（概ね1000g/m<sup>2</sup>未満）では、強度

及び形態（厚み）保持性の問題が起こる可能性がある。

【0010】ポリエステル系繊維不織布と極細繊維不織布との貼合せ法は、ポリエステル系繊維不織布及び極細繊維不織布の構成繊維よりも融点の低い熱可塑性樹脂を両不織布間に介在、熔融させ接着させることが望ましい。該熱可塑性樹脂の形態は、パウダー状でも、繊維状でも差し支えない。パウダー状の場合には、極細繊維不織布上に均一に散布することが望ましく、繊維状の場合は、均一なウェブ状にしたのち介在させ、熔融させることが望ましい。また、繊維状の場合には、ポリエステル系不織布中に混綿させた高融点繊維より20℃以上融点が高い低融点繊維を利用し、熔融接着させても良い。

【0011】また、ニードルパンチ法にて製造する場合は、ポリエステル系不織布製造時に極細繊維不織布をポリエステル系不織布に接触させ、ニードルパンチにて貼り合せすることも可能である。

【0012】次に本発明における吸音の機構について簡単に説明すると以下の様になる。まず、極細繊維不織布単独では、高吸音性能を得ることは不可能である。しかしながら、背後空気層を持たせることにより、高吸音性を得ることが出来る。更に、背後空気層の距離を変化させることにより、特定の周波数領域について高い吸音性を得ることが出来る。理論上では、各周波数の1/4入地点が、最大の吸音性を示す位置といわれている。例えば、本発明で対象としている周波数での、最適背後空気層は、1000Hzにおいて85mm、4000Hzにおいて20mm、8000Hzにおいて10mmである。

【0013】しかしながら、実際には理論上とは異なり、吸音性が最大となる周波数は、背後空気層30mmにおいて1000Hz～1250Hz、背後空気層20mmにおいて1600Hz～3150Hz、背後空気層10mmにおいて3150～5000Hzである事が、種々の検討により見出された。従って、自動車用途において要求される1000～4000Hzの周波数領域において高吸音性を得る為には、背後空気層が10～30mmであることが必要であることを新規に見出した。

【0014】更に背後空気層を持たせる手段として種々検討の結果、ポリエステル系繊維不織布が、最も安価に背後空気層を得ることが出来ることを見出した。その他、極細繊維不織布を安定させ支持できるものであれば、同様の吸音性を得ることは可能であるが、コストが上昇する可能性が有る。

【0015】本発明における極細繊維不織布は、目付が10～100g/m<sup>2</sup>であり、更にJIS L-1096に基づいて測定される通気度が、5～50cc/cm<sup>2</sup>/secであることが必須である。目付が10g/m<sup>2</sup>未満になると吸音性能が低下し、自動車用吸音材用途に適さなくなる。また、100g/m<sup>2</sup>を超えると一定レベル以上吸音性が向上しなくなる。また、通気度につい

ても50cc/cm<sup>2</sup>/sec以上になると吸音性能が低下、自動車用吸音材用途に不適になる。また、5cc/cm<sup>2</sup>/sec未満になるとそれ以上吸音性が向上しなくなり、0cc/cm<sup>2</sup>/secとなると、反射現象が発生し、全く吸音性を得ることが出来なくなる。

【0016】

【実施例】以下に、本発明の実施例、比較例を用いて更に詳細に説明する。

（実施例1）2.2dtexのポリエステル繊維20質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）50質量%を混綿し、カード機を用いて目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上にポリプロピレン（PP）製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ20mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0017】（実施例2）2.2dtexのポリエステル繊維20質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）50質量%を混綿し、カード機を用いて目付130g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ10mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0018】（実施例3）2.2dtexのポリエステル繊維50質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）20%を混綿し、カード機を用いて目付980g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上に2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）100質量%の目付20g/m<sup>2</sup>のウェブを積層し、更にその上にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ20mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0019】（実施例4）2.2dtexのポリエステル繊維20質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）50%を混綿し、カード機を用いて目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上にPP製極細繊維不織布40g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ20mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0020】（実施例5）2.2dtexのポリエステル繊維20質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）50質量%を混綿し、カード機を用いて目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上にPP製極細繊維不織布20g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ20mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0021】（実施例6）16.7dtexのポリエステル繊維70質量%及び4.4dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）30質量%を混綿し、カード機を用いて目付1000g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上に低融点接着剤（融点105℃）を20g/m<sup>2</sup>散布、更にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ10mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0022】（実施例7）16.7dtexのポリエステル繊維100質量%をカード機を用いて目付1000g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成し、ニードルパンチ法により厚さ10mmの不織布を作成した。その上に低融点接着剤（融点105℃）を20g/m<sup>2</sup>散布、更にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ10mmで、貼り合せを実施した。

【0023】（実施例8）PP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>上に16.7dtexのポリエステル繊維100%をカード機を用いて目付1200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成、積層し、ニードルパンチ法により貼り合せ及び厚さ10mmの不織布を作成した。

【0024】（比較例1）2.2dtexのポリエステル繊維20質量%、6.7dtexのポリエステル繊維30質量%及び2.2dtexの低融点/ポリエステル複合繊維（芯鞘型）50%を混綿し、カード機を用いて\*

周波数	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
500Hz	33%	16%	42%	23%	10%
630Hz	41%	23%	55%	32%	12%
800Hz	54%	35%	61%	43%	18%
1000Hz	69%	59%	62%	58%	21%
1250Hz	86%	79%	77%	72%	37%
1600Hz	96%	82%	84%	88%	43%
2000Hz	98%	90%	93%	97%	72%
2500Hz	96%	96%	86%	98%	85%
3150Hz	91%	89%	85%	98%	90%
4000Hz	83%	88%	80%	95%	98%
5000Hz	72%	80%	74%	88%	94%
6300Hz	64%	71%	63%	66%	81%

【0029】

【表2】

周波数	実施例6	実施例7	実施例8
500Hz	12%	13%	5%
630Hz	14%	14%	10%
800Hz	21%	22%	9%
1000Hz	32%	33%	16%
1250Hz	52%	51%	21%
1600Hz	78%	76%	31%
2000Hz	94%	93%	45%
2500Hz	90%	88%	56%
3150Hz	93%	92%	69%
4000Hz	85%	84%	83%
5000Hz	80%	78%	91%
6300Hz	71%	73%	86%

【0030】

【表3】

\*目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成した。その上にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ5mmで、加熱成形及び貼り合せを実施した。

【0025】（比較例2）16.7dtexのポリエステル繊維100質量%をカード機を用いて目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成し、ニードルパンチ法により厚さ5mmの不織布を作成した。その上に低融点接着剤（融点105℃）を20g/m<sup>2</sup>散布、更にPP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>を積層し、雰囲気温度150℃にて厚さ5mmで、貼り合せを実施した。

【0026】（比較例3）PP製極細繊維不織布70g/m<sup>2</sup>上に16.7dtexのポリエステル繊維100質量%をカード機を用いて目付200g/m<sup>2</sup>相当のウェブを作成、積層し、ニードルパンチ法により貼り合せ及び厚さ5mmの不織布を作成した。

【0027】（評価方法）評価は、吸音率（垂直入射法；JIS-A-1405）により実施した。測定範囲は、500～6300Hzである（1/3オクターブ）。評価結果については、表1～表3に示す通りである。

【0028】

【表1】

※

周波数	比較例1	比較例2	比較例3
500Hz	9%	10%	12%
630Hz	8%	13%	18%
800Hz	15%	16%	17%
1000Hz	18%	18%	20%
1250Hz	28%	23%	25%
1600Hz	33%	28%	32%
2000Hz	40%	33%	45%
2500Hz	43%	36%	48%
3150Hz	48%	43%	65%
4000Hz	51%	62%	68%
5000Hz	68%	68%	70%
6300Hz	73%	66%	64%

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、優れた吸音性、特に1000～4000Hzにおいて優れた吸音性を発現する自動車用に好適な吸音材を提供することが出来る。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D023 BA03 BB01 BE05  
4F100 AK07 AK41A AK42B AL09B  
BA02 DG15A DG15B DG18A  
EC03A GB32 JD02B JH01  
YY00A YY00B  
4L047 AA14 AA21 AA27 AB08 BA07  
BA09 BA23 BB06 CA02 CA05  
CA19 CB03 CC09

**PAT-NO:** JP02003049351A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2003049351 A  
**TITLE:** HIGH-PERFORMANCE ACOUSTIC MATERIAL  
**PUBN-DATE:** February 21, 2003

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ENOHARA, TAMOTSU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOYOBO CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2001232308

**APPL-DATE:** July 31, 2001

**INT-CL (IPC):** D04H001/42 , B32B005/26 , B60R013/08 ,  
D04H003/16

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an acoustic material having excellent sound absorbency, especially excellent sound absorbency at 1,000-4,000 Hz frequency, and mainly suitable for automobile application.

**SOLUTION:** This high-performance acoustic material having the excellent sound absorbency at 1,000-4,000 Hz frequency is constituted by laminating a melt-blown nonwoven fabric of an

ultrafine fiber, constituted of a fiber having  $\leq 0.1$  dtex size, having 10-100 g/m<sup>2</sup> weight and 5-50 cc/cm<sup>2</sup>/sec air permeability measured based on JIS L-1096, at least on one surface of a nonwoven fabric of a polyester-based fiber obtained by using the polyester-based fiber having 1.0-12 dtex size, and having 10-30 mm apparent thickness. Preferably, the nonwoven fabric of the polyester-based fiber is a mixed nonwoven fabric of a high melting point fiber with a low melting point fiber having the melting point  $\geq 20$  °C lower than that of the high melting point fiber, and the fibers are stuck by the fusion of the low melting point fiber.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO